No. 1300007B

取 扱 い 説 明 書

安全に作業するためにお読み下さい

シールドガス用ガス節約器付流量計

エ コ ・ フ ロ ー ト

▲重要

本取扱い説明書をよく読み、理解してから操作してください。
本取扱い説明書に従わない不適切な操作や整備は 重大な事故につながる危険性があります。
本取扱い説明書に従わない不適切な操作による事故については保証できません。
本取扱い説明書は常に製品のそばに置いて、いつでも利用できるようにしてください。

ヤマト産業株式会社

〒544-0004 大阪市生野区巽北４丁目１１番１７号
TEL(06) 6751-1151　　FAX (06) 6752-0577

１．はじめに

このたびは、シールドガス用ガス節約器付流量計（以下エコ・フロートと表記します）をお求め頂き、誠に有り難うございます。
当製品は、ガス節約器一体型の流量計です。特長としましては、溶接作業において、スタート時（トーチスイッチを押した瞬間）にホース内のシールドガスが必要以上放出されることを防ぎ、ガスを節約する機能があります。
本取扱説明書は、エコ・フロートを正しく安全に使用して頂くためのもので、記載事項を十分読まれ、今後とも長くご愛用賜りますようお願い申し上げます。
当製品をご使用していただく前に必ず本取扱説明書を読み、十分ご理解された上でご使用くださいますようお願い申し上げます。
本取扱説明書に従わなかった場合、重大な事故に結びつくことがありますのでご注意ください。
この取扱説明書では、製品を正しくお使いいただき、あなたさまや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するために、各種表示をしています。
その表示と意味は次のようになっています。

⚠危険：回避できなかった場合、死亡または重傷を負うことにいたる切迫した危険状態となる場合の注意事項に用いております。

⚠警告：回避できなかった場合、死亡または重傷を負う可能性がある危険状態の場合の注意事項に用いております。

⚠注意：回避できなかった場合、軽傷または中程度の傷害を負う可能性がある危険状態の場合、および、物的損害の発生が予測されるような種類の危険状態になる場合の注意事項に用いております。

⚠重要：当然守るべき法的規制などの製品取り扱いのもっとも基本的な遵守事項に用いております。

▲警告

安全のため機器を使用する時は、いつも本取扱説明書に書かれている安全および操作手順を行ってください。
また当製品を操作する前に必ず溶接機、圧力調整器、流量計の取扱説明書をよく読み、十分理解された上で当製品を操作ください。
これらの手順を守れば火災、爆発、大きな損害および使用者のけがは防げます。
どの様な時でも使用中の機器が正常に作動しない時、または使用困難な時は直ちに使用を停止してください。問題が解決されるまで使用しないでください。

２．各部の構成及び名称

３．仕様

名称	エコ・フロート	
型式	EF□-25□□	EF□-50□□
流体名	Ar, CO_2, MAG ガス	Ar, CO_2
流量(L/min)標準状態	1～25	5～50
使用圧力(MPa)	0.2	0.3
最高使用圧力(MPa)	0.5（使用圧力以外は流量換算が必要です。）	
バルブ取付	OUT 式	
指示精度	全目盛範囲の FS±5%	
質量(g)	EFU:540、EFR:440	

発注型番構成

流量補正式

●流量の補正式(気体の場合)

●流量計の製作仕様と異なる条件で使用する場合、下記の計算で補正してください。

（1）異種気体を測定する場合（温度、圧力が同条件）

$$Q_1=Q_0\sqrt{\frac{\delta_0}{\delta_1}} \quad \text{—— (1)}$$

（2）温度、圧力が異なる場合（同一気体）

$$Q_1=Q_0\sqrt{\frac{(0.1013+P_1)\ (273.2+T_0)}{(0.1013+P_0)\ (273.2+T_1)}} \quad \text{—— (2)}$$

（3）温度、圧力が異なる異種気体を測定する場合（すべて異なる）

$$Q_1=Q_0\sqrt{\frac{(0.1013+P_1)\ (273.2+T_0)}{(0.1013+P_0)\ (273.2+T_1)}}\sqrt{\frac{\delta_0}{\delta_1}} \quad \text{—— (3)}$$

Q_1：異なる気体の実流量(容積)
Q_0：内管目盛の読み(容積)
δ_1：異なる気体の密度(分子量)
δ_0：内管記載の気体の密度(分子量)
P_1：異なる気体の圧力(MPa・G)
P_0：内管記載の圧力(MPa・G)
T_1：異なる気体の温度(℃)
T_0：内管記載の気体の温度(℃)

※気体容量の表記は、標準状態(温度0℃、圧力0.1013MPa)に換算した量で表しℓ/min(標準状態)等と表記します。

※1 出口に接続するホースは、内径が細すぎたり、長さが長すぎたりしますと節約効果が得られない可能性があります。
内径φ8 以内、長さ 15m以下でご使用されることをお勧めします。
ただし、上記の場合でも使用条件により接続効果が得られない可能性もあります。

４．安全に使用していただくために

▲危険

当製品を用いて行う作業において、人身事故や火災等の危険を減少するための安全予防処置として以下の事柄を遵守して下さい。

(1) 作業場所の換気
作業場所は良好な換気を行ってください。通風換気の悪い場所でのガス放出は酸素不足になり酸欠の可能性があります。
(2) 損傷機器の使用禁止
損傷していたり、ガス漏れの疑いがある機器を使用しないでください。
(3) ガスの選定
当製品は、指定されたガス以外には使用しないでください。
使用ガスは、内管記載のガスに従ってご使用下さい。
(4) 機器への油及びグリスの禁止
当製品には、潤滑油は不要です。（調整ハンドルネジ部は除く）
(5) 使用圧力の確認
当製品は、使用圧力で使用してください。それ以外の圧力で使用される場合は、補正式によって、そのつど流量補正を行って下さい。
(6) 接続部気密の確認
接続部から漏れがあってはいけません。またねじ部やホース等の接続部に大きな力を加えてはいけません。気密の確認には石けん水（中性洗剤を１０～２０倍に水で薄めたもの）を用いてください。
市販の洩れ検知液等は絶対にご使用にならないで下さい。
(7) 流量計の外管は、溶剤等に触れたり、市販の洩れ検知液を使用しないで下さい。（例えば、シンナー、アルコール、ベンジン等の有機溶剤、アルカリ性溶剤等及び市販の洩れ検知液「ギュポフレックス」等）また、この様な化学薬品の充満した場所でのご使用は避けて下さい。使用されますと強度が落ちたり、ひび割れを起こすことがあります。
(8) 外管にひび割れがある場合は、絶対にガスを入れないで下さい。
(9) 機器の取り扱い上の注意
機器は慎重に取り扱ってください。強い衝撃を与えたりしないでください。
特に外管に荷重や衝撃を加えると、破損、故障の原因になります。
(10) 機器の設置場所について
機器は、雨水のかからない場所に設置して下さい。又石鹸水などで洩れ検査をする場合でも石鹸水が機器内部に入らないようご注意下さい。
直射日光の当る場所にも設置しないで下さい。
機器内部に、水が入ると機器が錆びたり、低温になると凍結し、正常に機能しなくなることがあります。
設置の際、内管が地面に垂直になるようにして下さい。
(11) ガス供給に際しての注意
容器及び配管よりガスを供給する際は、圧力調整器の圧力調整ハンドル、エコ・フロートの調整ハンドルはゆるんでいる状態にして下さい。
(12)使用前の点検について
使用になる前には、必ず洩れ、出流れ、作動状態を点検して下さい。
(13)調整ハンドルのネジ部について
調整ハンドルの操作が重たくなったとき、または定期的にグリス状の潤滑剤をネジ部に塗布して下さい。使用頻度が激しい場合はネジ部が磨耗し操作不能となることがあります。ただし、ネジ部以外のところにグリスが付かないようにして下さい。

５．取 付

▲警告

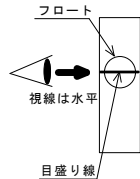
※エコ・フロートに衝撃を与えないように、大切に扱って下さい。
※取出口バルブ、継手等のネジが変形して、エコ・フローとが取付けにくい時は、無理に取付けないでください。無理な取付けは、ネジを傷つけ重大な人身事故が起こります。
※油及びグリスを使用しないで下さい。使用すると爆発、着火や火災の危険性があります。
※エコ・フロートと取出口バルブ、継手及びホースの接続は、ガス洩れのないように確実に締付けてください。

取付けは必ず次の手順に従って行ってください。手順に従わない場合は重大な人身事故が起こることがあります。
(1) 取出口バルブ、継手へエコ・フロートを取付ける前に、取付け部の塵、ゴミ、水分等を除去してください。
除去されないで取付けされますと、エコ・フロートの弁部が故障し「出流れ」（後記）発生の原因になります。
(2) 取付部にパッキンが必要な場合は、取付部にパッキンが正常であることを確認して下さい。パッキンが破損している場合は、新品と交換して下さい。
(3) モンキーレンチまたはスパナを用いて、ナットを締付けて下さい。この時、エコ・フロートの内管が地面に垂直になるように取付けて下さい。
(4) エコ・フロートの調整ハンドルを左に回し、負荷のかかっていない状態（フリーの状態）にして下さい。
(5) ゴムホースの接続はガス漏れのないようホースバンドで確実に取付けてください。

６．流量の調整方法

▲ 警告

※弁を急激に開けると発火事故につながる危険があります。
※調整ハンドルが、ゆるんでいる状態であることを確認してください。
※調整ハンドルがゆるんでいる状態であるにもかかわらず、二次側の圧力が上がっていく場合があります。これは出流れという非常に危険な故障です。ただちに、入口バルブを閉じ、エコ・フロートを取外し、速やかに当社または当社サービス店にご連絡下さい。
※出口側にガスが入った状態で入口のガスを放出しないで下さい。出口側のガスが逆流し、出流れが発生する原因になります。
※圧力調整器の操作はその機器の取扱説明書に従い行ってください。

(1) エコ・フロートの調整ハンドルを、左に回しゆるんでいる状態（調整ハンドルを、右　　回すと空回りする状態）であるか確認して下さい。
(2) 圧力調整器付の場合は取扱説明書に従い使用圧力に調整して下さい。
(3) 取出口バルブ等の入口バルブをゆっくり開きガスを入れて下さい。
(4) 取出口バルブのハンドルを開いた後、フロートが上がらないことで当製品が出流れを起こしていないことを確認してください
(5) 溶接器をガスチェック可能状態にしてください。
(6) エコ・フロートの調整ハンドルを右に回して流量計を見なら流量を調整してください。
流量は、図のようにフロートの中心で読んで下さい。

(7) 電磁弁を２~３回作動させ流量確認（再調整）して下さい。（ホース内圧力が落ち着くまで流量は変動する可能性があります。）
(8) ご希望の流量の位置よりも高い流量で設定した場合、エコ・フロートの調整ハンドルを左に回しゆるんだ状態にした後、電磁弁を開け、ガスを逃がし、再度、流量のセットをしなおしてください。
(9) 設定完了後ロックナットで調整ハンドルをロックして下さい。

７．洩れチェック

▲警告

※各機器をガス洩れ状態のまま使用しますと、重大な人身事故が起こることがあります。特に、エコ・フロートのカバー、出入口等ねじ込み部からの洩れが発見されたら、ただちに使用を中止し、すみやかに当社または当社サービス店にご連絡ください。

(1) 使用状態でエコ・フロート及び各接続部に石けん水（中性洗剤を 10~20 倍に水で薄めたもの）を塗布し、洩れがないことを確認して下さい。
(2) 洩れが発見されたら、締付部の増し締め等を行い、洩れのないことを確認してから使用して下さい。又、修理が必要な場合は、当社または当社サービス店にご連絡ください。
(3) 洩れチェックが完了すれば、作業を開始して下さい。
(4) 使用中、休憩その他のためにガスの使用を一時中止するときは、入口側のバルブも閉じて下さい。

８．作業終了

(1) 各バルブを閉じて下さい。
(2) 通風の良い場所で、電磁弁を開き、流量計の指針が０になるまでシールドガスを放出して下さい。
(3) すべてのバルブは閉じて下さい。
(4) エコ・フロートの調整ハンドルを左に軽くなるまで回して、ゆるんだ状態にして下さい。
(5) 各バルブが完全に閉まっていることを確認するため、２～３分後流量計をチェックしてください。

９．保管

⑴ 長期間、使用しない場合は、エコ･フロートを配管から外して保管して下さい。
⑵ 保管中は、エコ･フロートにゴミ、埃、水分等が入らないような場所で保管して下さい。
⑶ エコ･フロートに衝撃を与えないように大切に扱って下さい。

10. 保守点検

⚠注意
安全および性能維持のため、保守点検は必ず行ってください。
保守点検を怠りますと重大な人身事故が起こることがあります。

⑴ 日常点検
原則として、以下の項目について一日一回始業時に必ず行ってください。
①出流れ（６．流量の調整方法の項を参照）
②洩れチェック
⑵ 定期点検
①エコ･フロートはダイアフラム、Ｏーリング等のゴム製品が使用されています。ゴム製品は長い間には劣化が起こります。エコ･フロートの作業環境、作業頻度に応じて、一年を目安として定期点検を行ってください。
②調整ハンドルの操作性が重たくなったとき、または定期的にグリス状の潤滑剤を調整ハンドルネジ部に塗布して下さい。使用頻度が激しい場合はネジ部が摩耗し操作不能となることがあります。その場合は、調整ハンドルの交換及びエコ･フロートの修理が必要となります。
⑶７年目以降のご使用について
エコ・フロートを７年目以降も続けて使用される場合は、メーカによる点検、あるいは交換をお願いします。

11. 修　理

⚠ 危険
※下記の故障が確認された場合や、本取扱説明書に記載されていない現象が発生した場合ならびに、ご不明な点がある場合は、ただちに、当社または当社販売サービス店にご連絡ください。
※機器は使用者が分解修理、改造等を行うと重大な人身事故発生の原因になりますので絶対しないようにお願いいたします。

⑴　出流れ。
⑵　流量調整ができない。
⑶ ガスを流すと「キーン」という音がする。
⑷ エコ･フロートからガスが洩れる。
⑸ ガスが流れない。
※修理をご依頼の際には、次の事項についてお知らせください。
この事項は、修理を安全かつ迅速に行うため、および原因追及のため必要になりますのでご協力ください。

・型　　式
・機器番号（通常本体入口の下側に刻印されています。）
・使用ガス：ガス名
　　　　　ガスの性質（混合ガスの場合、ガスの成分および比率をお知らせください。）
・使用圧力：一次側圧力(MPa)
・流　　量：L/min(標準状態)
・使用期間：何年・何ヶ月・何日・未使用
・使用用途および使用状況
・故障内容：(例として、修理⑴～⑸の事項)
・その他、使用時の操作手順および一次側圧力・流量計の状態等
　また、「おかしい？」と思われた点をお知らせください。

■保 証

保証期間
製造から２４ヶ月以内に不具合が生じた場合、無償にて修理交換いたします。
但し、下記事項での保証については、ご容赦下さい。
ユーザー様の不注意または、不法行為により不具合となった場合。
ヤマト産業㈱製でない部品を使って修理した場合。
作業時に用いた材料・ガス等に欠陥があった場合。

1 お取扱店さま

2 弊社営業所

札　幌TEL(011)758-2223	仙　台TEL(022)388-6466
宇都宮TEL(028)633-5120	つくばTEL(029)823-0071
東　京TEL(03)3582-7961	上　尾TEL(048)720-5679
千　葉TEL(0436)20-7001	横　浜TEL(045)506-1414
名古屋TEL(052)331-4147	彦　根TEL(0749)27-2811
大　阪TEL(06)6751-5101	岡　山TEL(086)444-1047
四　国TEL(087)885-2478	広　島TEL(082)823-8205
小　倉TEL(093)533-8910	

3 弊社品質保証室
0120-800-117（フリーダイアル）